

Evaluation of efficacy of Triflusulfuron methyl on control of broadleaved weed in sugar beet fields

داریوش قنبری بیرگانی^۱، جواد خلقانی^۲، علی مظاہری^۳، شهرام نوروززاده^۴، خاصای بدلی^۵، علیرضا حسان^۶ و حمید شریفی^۷

تن در هکتار در سطح جهان کشت می‌گردد
زیرکشت چغندرقد در کشور ۱۴۹ هزار هکتار با متوسط
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۲/۳/۲۲

چغندرقد با نام علمی (*Beta vulgaris L.*) در سطحی
برابر هشت میلیون هکتار با متوسط عملکرد ۲۸/۶

تاریخ دریافت: ۱۳۸۰/۲/۳

۱- به ترتیب کارشناس و کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی دزفول.

۲- به ترتیب عضو هیأت علمی و محقق بخش تحقیقات علف‌های هرز مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی تهران.

۳- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان.

۴- کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی اردبیل.

۵- کارشناس آزمایشگاه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی کرج.

گرفت و در فرانسه و آلمان دسمدیفام نیز به مخلوط مزبور اضافه شد. در سال ۱۹۸۷ مخلوطی از فن مدیفام و اتوفومسیت (Betanal Tandem) و در سال ۱۹۹۳ در فرانسه و آلمان فرمولاسیونی از مخلوط فن مدیفام، دس مدیفام و اتوفومسیت (Betanal progress AM) با طیف وسیع علفکشی ارائه و مورد استفاده قرار گرفت (Griffith, 1994; Schweizer and Dexter, 1987).

علفکش کلوپیرالید به تنها یی و یا در اختلاط با علفکش های دیگر نیز مورد استفاده قرار گرفته است (میر کمالی، ۱۳۷۴) و هم چنین در سال های اخیر موارد استعمال متفاوتی از نظر کنترل علف های هرز مقاوم یک ساله و چندساله در مزارع چغندرقند پیدا نموده است (Dexter, 1988; Donal, 1988; and Karen, 1991).

ایران در سال ۱۳۴۸ علفکش فن مدیفام در نواحی کرج، قزوین و خوزستان مورد آزمایش قرار گرفت و از سال ۱۳۷۵ به بعد در مناطق خوزستان و خراسان علفکش های فن مدیفام و کلریدازون در اختلاط با یکدیگر در مزارع چغندرقند استفاده شدند (میر کمالی، ۱۳۷۵). علفکش تریفلوسلوفورون سم جدیدی از گروه علفکش های سولفونیل اوره است که در سال ۱۹۹۳ در فرانسه به بازار عرضه گردیده و سپس در کشورهای لهستان، آلمان، اسپانیا و سوئیس بین سال های ۱۹۹۳-۹۵ مجاز گردیده و استفاده از آن در مزارع توسعه یافته است (Dietrich, 1995; Fisher, 1994; Herman, 1994; and Koepfes, 1993).

این آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با یازده تیمار در چهار تکرار در سال های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ به صورت یک طرح ملی در استان های خراسان (مشهد)، خوزستان (دزفول)، اردبیل (معان) و تهران (کرج) انجام شد. هر کرت آزمایش شامل پنج خط کاشت به فاصله ۶۰ سانتیمتر و طول ده متر بود. بین هر یک از کرت های آزمایشی یک خط نکاشت و بین

عملکرد ۲۴/۷ تن در هکتار می باشد (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۷۶). علف های هرز برای کسب نور، مواد غذایی، آب و فضای گیاه چغندرقند رقابت نموده و به میزان ۳۳-۵۰ درصد باعث کاهش میزان محصول چغندرقند می شوند (الهوردی پور، ۱۳۵۲؛ قنبری بیر گانی و اوراضی زاده، ۱۳۷۷؛ و قنبری بیر گانی و همکاران، ۱۳۷۶). مشکل علف های هرز در زراعت چغندرقند به حدی است که در صورت عدم مبارزه با آن ها عملکرد محصول به میزان زیادی کاهش می یابد. در دنیا حدود ۲۵۰ گونه علف هرز مهم وجود دارد که ۶۰ گونه آن در اکثر نواحی زیر کشت چغندرقند یافت می شوند. حدود ۷۰ درصد علف های هرز مزارع چغندرقند پهن برگ و بقیه باریک برگ می باشند. معمولاً کمتر از ۲۰ گونه از علف های هرز مهم در تمامی مزارع چغندرقند یافت می شوند و در این میان علف های هرز سلمه (*Chenopodium album* L.) و تاج خروس (*Amaranthus spp.*) بیشترین گزارش ها را به خود اختصاص داده اند (مظاہری، ۱۳۵۱). اگرچه هنوز در بسیاری از مناطق تولید چغندرقند برای کنترل علف های هرز از کولتیواتور و وجین دستی استفاده می شود اما در اواخر قرن نوزدهم با افزایش مشکلات تأمین نیروی انسانی، اهمیت استفاده از روش های شیمیایی جهت کنترل علف های هرز آشکار گردید (جزایری، ۱۳۵۴). در ابتدا بیشتر از علفکش های پیش کاشت از قبیل سیکلوات و تری الیت و پیش رویشی از قبیل کلریدازون وغیره استفاده می شد لیکن با توجه به اثرات ابقایی طولانی مدت آن ها در خاک و ایجاد محدودیت هایی در کشت محصولات بعدی، کاربرد علفکش های پس رویشی بیشتر مورد توجه قرار گرفت (میر کمالی، ۱۳۶۴). از علفکش های پس رویشی ابتدا فن مدیفام در سال ۱۹۶۸ و سپس به ترتیب دس مدیفام و اتوفومسیت در سال ۱۹۷۵ مورد استفاده قرار گرفتند (میر کمالی، ۱۳۷۵). در انگلستان مخلوطی از فن مدیفام و اتوفومسیت از اواسط دهه ۱۹۷۰ مورد استفاده قرار

دو هفته بعد از آخرین سمپاشی به وسیله قرار دادن چهار کادر ۲۵۰ مترمربعی در وسط هر کرت آزمایش علف هرز پهن برگ به تفکیک گونه شمارش شدند. مهم ترین علف های هرز پهن برگ در آزمایش خراسان تاج خروس وحشی (*Amaranthus retroflexus L.*)، سلمک چندرقند و *Chenopodium album L.*، تاج خروس خوابیده (*Amaranthus blitoides S. Watson*)، خرفه (*Portulaca oleracea L.*)، تاج ریزی (*Solanum nigrum L.*) و پیچک صحرائی (*Convolvulus arvensis L.*) در آزمایش خوزستان چندرقند وحشی (*Beta maritima L.*)، سلمک برگ گزنه ای (*Chenopodium murale L.*)، کاسنی (*Chenopodium intybus L.*)، طحله (*Corchorus olitorius L.*) و پنیرک (*Fumaria officinalis L.*) در آزمایش اردبیل تاج خروس وحشی (*Amaranthus retroflexus L.*)، سلمک برگ گزنه ای (*Chenopodium murale L.*)، خرفه تاج ریزی (*Portulaca Oleracea L.*) و خارخسک (*Solanum nigrum L.*) در آزمایش کرج (*Tribulus terrestris L.*) و در آزمایش ارجمند (*Amaranthus retroflexus L.*)، سلمک برگ گزنه ای (*Chenopodium murale L.*) و تاج ریزی (*Solanum nigrum L.*) بودند. نحوه ارزیابی و آماربرداری از مزرعه آزمایشی بدین طریق بود که پس از مرحله دوم سمپاشی به طور هفتگی تا چهار هفته از مزارع آزمایشی بازدید های مکرر به عمل آمد و میزان تأثیرات سوء علفکش ها روی بوته های چندرقند از طریق رتبه بندی بر اساس سیستم ارزیابی انجمن تحقیقات علف های هرز اروپا (EWRS) مورد ارزیابی قرار گرفت که رتبه ۱ بیانگر گیاه سالم و رتبه ۹ بیانگر سوختگی بیش از ۷۰٪ تا مرگ کامل گیاه می باشد. ارقام حاصل از شمارش تعداد علف های هرز پس از تبدیل به جذر در تجزیه واریانس مورد استفاده قرار

تکرارها نیز به منظور جلوگیری از نفوذ احتمالی علفکش ها به تکرارهای بعدی دو متر فاصله و هم چنین برای هر تکرار نیز یک جوی آب و یک جوی فاضلاب جداگانه در نظر گرفته شد. در آزمایش های خراسان، اردبیل و تهران از رقم چندرقند IC1 و در آزمایش خوزستان از رقم BR1 استفاده شد، سمپاش مورد استفاده در آزمایش های مذکور از نوع پشتی هاردی بنازل خط پاش و فشار ۲/۵ بار و هم چنین حجم محلول مورد استفاده ۳۰۰ لیتر در هکتار بود، تیمارهای آزمایش عبارت بودند از:

تیمارهای ۱ و ۲ - کاربرد علفکش تریفلو سولفورون WG٪ ۵۰ به ترتیب به میزان ۳۰ و ۴۰ گرم در هکتار در مرحله کوتیلدونی چندرقند.

تیمارهای ۳ و ۴ - کاربرد علفکش تریفلو سولفورون به میزان ۲۰ و ۳۰ گرم در هکتار در مرحله کوتیلدونی چندرقند و تکرار آن یک هفته بعد.

تیمار ۵ - کاربرد مخلوط تریفلو سولفورون و فن مدبیفام ٪ ۱۵/۷ EC به میزان ۳۰ گرم + دو لیتر در هکتار در مرحله کوتیلدونی چندرقند و تکرار آن یک هفته بعد.

تیمار ۶ - کاربرد مخلوط کلریدازون ٪ ۶۴ DF و فن مدبیفام به میزان دو کیلوگرم + دو لیتر در هکتار در مرحله کوتیلدونی چندرقند و تکرار آن یک هفته بعد.

تیمار ۷ - کاربرد فن مدبیفام به میزان دو لیتر در هکتار در مرحله کوتیلدونی چندرقند و تکرار آن یک هفته بعد.

تیمارهای ۸ و ۹ - به ترتیب کاربرد فن مدبیفام به میزان پنج لیتر در هکتار و کلریدازون به میزان پنج کیلوگرم در هکتار در مرحله چهار برگی چندرقند.

تیمارهای ۱۰ و ۱۱ - به ترتیب شاهد بدون علف هرز (با وجین دستی) و شاهد با علف هرز (بدون دفع علف های هرز).

کلیه علفکش ها همراه روغن مویان (Trend 90) به میزان ۲۰۰ سانتیمتر مکعب در هکتار مصرف شدند.

کاربرد پنج لیتر فن مدیفام بود که تیمارهای مذکور در مقایسه با تیمار شاهد با علف هرز به ترتیب به میزان ۷۶ و ۸۰ درصد باعث کنترل علف های هرز برگ پهنه شدند هرچند که بین این دو تیمار اختلاف معنی داری ملاحظه نشد (جدول ۲). در آزمایش های اردبیل و تهران، تیمار مخلوط ۳۰ گرم تریفلوسلوفورون و دو لیتر فن مدیفام به طور معنی داری بیش از سایر تیمارهای کاربرد علفکش در کنترل علف های هرز برگ پهنه مؤثر بود و در مقایسه با تیمار شاهد با علف هرز در استان های اردبیل و تهران به ترتیب به میزان ۷۹ و ۸۵ درصد باعث کنترل علف های هرز برگ پهنه شده است (جدول ۲). تجزیه واریانس مرکب آزمایش ها در سال ها و مکان ها نشان داد که بین تیمارهای آزمایشی و هم چنین مناطق مختلف آزمایش از نظر کنترل علف های هرز تفاوت بسیار معنی داری وجود داشت (جدول ۵). تعداد علف های هرز برگ پهنه در واحد سطح در مزارع آزمایشی چغnderقند استان خراسان، خوزستان، اردبیل و تهران به ترتیب به میزان ۳۵/۵، ۳۵/۵، ۸۱/۸۷ و ۱۴۷/۲۵ متر مربع بوده است که در مقایسه با مزارع آزمایشی چغnderقند استان تهران که بیشترین تراکم علف های هرز برگ پهنه را در واحد سطح داشته اند، تراکم علف های هرز برگ پهنه در مزارع آزمایشی استان های خراسان، خوزستان و اردبیل به ترتیب به میزان ۷۵، ۴۴ و ۴۶ درصد کمتر بوده است (جدول ۲). در مقایسه با شاهد با علف هرز، تیمارهای کاربرد مخلوط علفکش های تریفلوسلوفورون + فن مدیفام و کلریدازون + فن مدیفام به ترتیب با ۷۸ و ۷۵ درصد کاهش تعداد علف های هرز برگ پهنه در واحد سطح بیشترین تأثیر و تیمارهای کاربرد علفکش تریفلوسلوفورون به میزان ۳۰ و ۴۰ گرم در هکتار و کلریدازون به ترتیب با ۵۱ و ۵۴ درصد کاهش تعداد علف های هرز برگ پهنه در واحد سطح کمترین تأثیر را در کنترل علف های هرز برگ پهنه داشته اند (جدول ۶). در آزمایشی که در سال های ۱۹۹۳ و ۱۹۹۴

گرفتند. در هنگام برداشت پس از حذف یک متر از بالا و پائین هر کرت، ریشه های چغnderقند از سه ردیف وسط هر کرت به مساحت ۱۴/۴ مترمربع برداشت و پس از شمارش توزین شدند. محاسبات آماری به وسیله نرم افزار رایانه ای MSTATC انجام و میانگین تیمارهای آزمایش با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند.

طبق

ارزیابی که براساس سیستم ارزیابی انجمان تحقیقات علف های هرز اروپا (EWRS) از مزارع آزمایشی چغnderقند به عمل آمد، مشخص شد که در استان خوزستان فقط در اثر کاربرد مخلوط علفکش های کلریدازون + فن مدیفام روی چغnderقند رقم BRI طی دو سال آزمایش به طور متوسط به میزان ۴۵ درصد گیاه سوزی ایجاد شد اما در استان های خراسان، اردبیل و تهران روی چغnderقند رقم IC1 اثرات گیاه سوزی در اثر کاربرد علفکش های مشاهده نشد.

نتایج به دست

آمده نشان داد که در هر چهار منطقه مورد بررسی بین تیمارهای آزمایشی از نظر کنترل علف های هرز برگ پهنه تفاوت بسیار معنی دار بود (جدول ۱). در استان خراسان بین تیمارهای آزمایش، تیمار مخلوط ۳۰ گرم تریفلوسلوفورون و دو لیتر فن مدیفام مخلوط دو کیلو گرم کلریدازون و دو لیتر فن مدیفام بیشترین تأثیر را در کنترل علف های هرز برگ پهنه داشتند و در مقایسه با تیمار شاهد با علف هرز به ترتیب به میزان ۸۶ و ۸۷ درصد باعث کاهش تعداد علف های هرز برگ پهنه در واحد سطح شدند هر چند که بین این دو تیمار اختلاف معنی داری ملاحظه نشد (جدول ۲) در آزمایش خوزستان، بیشترین تأثیر در کنترل علف های هرز برگ پهنه مربوط به تیمار مخلوط دو کیلو گرم کلریدازون و دو لیتر فن مدیفام و هم چنین

علف هرز شال کنف (*Abutilon theophrasti* Medic) مؤثر بوده است (Strake and Renner, 1996). که این موضوع در تأیید آزمایشات انجام شده در ایران مبنی بر کارآیی بیشتر مخلوط علفکش های تریفلوسلفورون و فن مدیفام در کنترل علف های هرز برگ پهنه در مقایسه با کاربرد تریفلوسلفورون به تنها یی می باشد.

در ایالت میشیگان امریکا انجام شد مشخص شد که تأثیر مخلوط علفکش های دس مدیفام + فن مدیفام و تریفلوسلفورون به میزان ۱۷/۵+۳۷۰ و ۸/۷+۳۷۰ گرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب به میزان ۷۸ و ۳۶ درصد بیشتر از کاربرد تریفلوسلفورون به تنها یی به میزان ۸/۷ و ۱۷/۵ گرم ماده مؤثر در هکتار در کاهش وزن خشک

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب برای تعداد علف های هرز برگ پهنه در سطح یک متر مربع از هر کرت آزمایش در استان های خراسان، خوزستان، اردبیل و تهران

Table 1. Combined analysis of variance for the number of weeds per 1m² of each experimental plot in Khorasan, Khuzestan, Ardabil and Tehran provinces

منابع تغییرات S.O.V	درجات آزادی d.f.	میانگین مربعات M.S.			
		خراسان Khorasan	خوزستان Khuzestan	اردبیل Ardabil	تهران Tehran
Year	سال	1	0.01 ^{ns}	223.99 ^{**}	69.302 ^{**}
Error	خطا	6	0.236	4.157	1.375
Factor A	علفکش	10	13.487	38 ^{**}	33.232 ^{**}
Y×A	سال × علفکش	10	0.09 ^{ns}	6.112 ^{ns}	1.543 ^{**}
Error	خطا	60	0.084	3.235	0.369
Total	کل	87	-	-	-
C.V.	ضرایب تغییرات	-	9.08%	34.34%	10.96%
					11%

* و **: به ترتیب تفاوت آماری معنی دار نیست و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

Ns, * and **: Non significant and significant at the 0.05 and 0.01 levels of probability, respectively.

جدول ۲- میانگین تعداد علف های هرز برگ پهنه در سطح یک متر مربع از هر کرت آزمایش در استان های خراسان، خوزستان، اردبیل و تهران در سال های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷

Table 2. Means of the number of broadleaf weeds per 1m² of each experimental plot in Khorasan, Khuzestan, Ardabil and Tehran provinces in 1997 and 1998

تیمار Treatment	میزان Rate (kg ai/ha)	میانگین Mean (no./m ²).			
		خراسان Khorasan	خوزستان Khuzestan	اردبیل Ardabil	تهران Tehrab
Triflusulfuron	تریفلوسلفورون	0.015	15.5 f	31.75 bcd	48.5 e
Triflusulfuron	تریفلوسلفورون	0.02	12.62 e	49.5 cde	39.75 d
Triflusulfuron	تریفلوسلفورون	0.01+0.01	11.5 e	57.87 ef	33 cd
Triflusulfuron	تریفلوسلفورون	0.015+0.015	7.25 c	48.75 de	29 c
Triflusulfuron+Phenmedipham (repeated)	تریفلوسلفورون + فن مدیفام	0.015+0.3	4.87 b	31.5 bcd	16.62 b
Chloridazon+Phenmedipham (repeated)	کلرید ازون+فن مدیفام	1.6+0.3	4.62 b	21.25 b	27.75 c
Phenmedipham	فن مدیفام	0.3+0.3	12.12 e	30 bc	30.5 c
Phenmedipham	فن مدیفام	0.78	10.87 de	16.25 b	27.25 c
Chloridazon	کلرید ازون	4	9.37 d	38 bcede	56.25 e
Weed free check	کنترل بدون علف هرز	0 a	0 a	0.12 a	0 a
Weedy check	کنترل علف هرز	35.5 g	81.87 f	79.25 f	147.25 e

* در هشتون میانگین هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند طبق آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد متفاوت نیستند.

* Means within a column followed by the same letters are not significantly different at the 0.05 level of probability according to Duncan's Multiple Range Test.

جدول ۳- تجزیه واریانس مرکب برای عملکرد چغندرقند (تن در هکتار) در استان های خراسان، خوزستان، اردبیل و تهران

Table 3. Combined analysis of variance for sugar beet root yield as t/ha in Khorasan, Khuzestan, Ardabil and Tehran provinces

متغیر تغییرات S.O.V	درجات آزادی d.f.	میانگین مریعات M.S.			
		خراسان Khorasan	خوزستان Khuzestan	اردبیل Ardabil	تهران Tehran
Year	سال	1	99.61ns	441.45ns	4441.9**
Error	خطا	6	22.09	398.168	23.682
Factor A	علفکش	10	585.95**	1990.7**	374.39**
Y×A	سال × علفکش	10	3.20ns	175.9ns	55.03**
Error	خطا	60	15.711	99.886	5.585
Total	کل	87	-	-	-
(C.V.)	ضرایب تغییرات	-	13%	24%	15%
					23%

ns, * و **: به ترتیب تفاوت آماری معنی دار نیست و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

ns, * and **: Non significant and significant at the 0.05 and 0.01 levels of probability, respectively.

جدول ۴- میانگین عملکرد چغندرقند بر حسب تن در هکتار در استان های خراسان، خوزستان، اردبیل و تهران در سال های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷

Table 4. Means for sugar beet root yield as tons per hectare in Khorasan, Khuzestan, Ardabil and Tehran provinces in 1997 and 1998

تیمار Treatment	میزان Rate (kg ai/ha)	میانگین Mean (no./m ²)			
		خراسان Khorasan	خوزستان Khuzestan	اردبیل Ardabil	تهران Tehran
Triflusulfuron	تریفلوسلورون	0.015	22.23 e	29.32 d	10.62 f
Triflusulfuron	تریفلوسلورون	0.02	26.47 de	33.11 d	13.02 e
Triflusulfuron	تریفلوسلورون	0.01+0.01	29.31 cd	48.8 b	14.25 de
Triflusulfuron	تریفلوسلورون	0.015+0.015	31.56 c	46.5 bc	16.14 cd
Triflusulfuron+Phenmedipham (repeated)	تریفلوسلورون + فن مدیفام	0.015+0.3	36.2 b	51.65 b	23.25 b
Chloridazon+Phenmedipham (repeated)	کلرید ازون + فن مدیفام	1.6+0.3	37.83 b	50.05 b	15.95 cd
Phenmedipham	فن مدیفام	0.3+0.3	28.2 cd	46.86 bc	14.52 de
Phenmedipham	فن مدیفام	0.78	31.56 c	36.32 cd	17.64 c
Chloridazon	کلرید ازون	4	25.54 de	37..37 cd	7.55 g
Weed free check	کنترل بدون علف هرز	-	44 a	68.38 a	30.22 a
Weedy check	کنترل علف هرز	-	11.57 f	6.57 e	5.99 g

* در هشتون میانگین هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند طبق آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد متفاوت نیستند.

* Means within a column followed by the same letters are not significantly different at the 0.05 level of probability according to Duncan's Multiple Range Test.

شاهد بدون علف هرز، بیشترین میزان عملکرد مربوط به تیمار مخلوط دو کیلوگرم کلرید ازون و دو لیتر فن مدیفام بود لکن بین این تیمار و تیمار مخلوط

: از نظر عملکرد چغندرقند در تمام مناطق مورد آزمایش تفاوت بسیار معنی داری وجود داشت (جدول ۳). در آزمایش خراسان بعد از تیمار

۳۰ گرم تریفلوسلفورون و دو لیتر فن مدیفام تفاوت معنی داری ملاحظه نشد، در حالی که در آزمایش های جدول ۵- تجزیه واریانس مرکب آزمایش ها در سال ها و مکان ها برای تعداد علف های هرز پهنه برگ و عملکرد چغندرقند

Table 5. Combined analysis of variance in years and locations for the number of broadleaf weeds and yield of sugar beet

منابع تغییرات S.O.V	درجهات آزادی d.f.	میانگین مربعات M.S.	
		تعداد علف های هرز No. of weeds (m ²)	عملکرد چغندرقند Yield (t/ha)
Year	سال	1	25.437**
Location	مکان	3	152.639**
Y×L	سال × مکان	3	182.538**
Error	خطا	24	1.595
Factor A	علفکش	10	118.918**
YA	سال × علفکش	10	4.985**
LA	مکان × علفکش	30	6.85**
Y×L×A	سال × مکان × علفکش	30	3.381**
Error	خطا	240	1.041
(C.V.)	ضریب تغییرات	-	20.17%
			22.35%

* و **: به ترتیب تفاوت آماری معنی دار نیست و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

ns, * and **: Non significant and significant at the 0.05 and 0.01 levels of probability, respectively.

جدول ۶- میانگین تعداد علف های هرز پهنه برگ و عملکرد چغندرقند در استان های خراسان، خوزستان، اردبیل و تهران در سال های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷

Table 6. Means of the number of breadleaf weeds and sugar beet root yield in Khorasan, Khuzestan, Ardabil and Tehran provinces in 1997 and 1998

تیمار Treatment	میزان Rate (kg ai/ha)	میانگین Means	
		علف های هرز پهنه برگ Broadleaf weeds (m ²)	عملکرد Yield (t/ha)
Triflusulfuron	تریفلوسلفورون	0.015	20.94 g
Triflusulfuron	تریفلوسلفورون	0.02	24.99 ef
Triflusulfuron	تریفلوسلفورون	0.01+0.01	30.15 cd
Triflusulfuron	تریفلوسلفورون	0.015+0.015	30.96 cd
Triflusulfuron+Phenmedipham (repeated)	تریفلوسلفورون + فن مدیفام	0.015+0.3	36.94 b
Chloridazon+Phenmedipham (repeated)	کلرید ازون+فن مدیفام	1.6+0.3	33.08 c
Phenmedipham	فن مدیفام	0.3+0.3	28.1 de
Phenmedipham	فن مدیفام	0.78	26.47 ef
Chloridazon	کلرید ازون	4	23.75 fg
Weed free check	کنترل بدون علف هرز	-	45.13 a
Weedy check	کنترل علف هرز	-	10.53 h

* در هر ستون میانگین هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند طبق آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد متفاوت نیستند.

* Means within a column followed by the same letters are not significantly different at the 0.05 level of probability according to Duncan's Multipel Range Test.

انجام شده در خوزستان، اردبیل و تهران بیشترین میزان عملکرد چغندرقند در تیمار مخلوط ۳۰ گرم

(Downard et al., 1999)، نتیجه این آزمایش نشان می دهد که مانند آزمایشات انجام شده در ایران کاربرد مخلوط علفکش های تریفلوسلوفورون و فن مدیفام در افزایش عملکرد ریشه چغندرقند بیشتر از کاربرد علفکش تریفلوسلوفورون به تنها یی کارآیی دارد. هم چنین کاربرد مخلوط علفکش های تریفلوسلوفورون و فن مدیفام در مقایسه با کاربرد علفکش تریفلوسلوفورون به صورت تقسیط شده به میزان های (۲۰+۲۰) و (۳۰+۳۰) گرم در هکتار به ترتیب به میزان ۴۷ و ۴۰ درصد و در مقایسه با کاربرد علفکش فن مدیفام به صورت تقسیط شده و به تنها یی به میزان های (۲+۲) و پنج لیتر در هکتار به ترتیب به میزان ۲۸ و ۳۸ درصد باعث افزایش میزان عملکرد ریشه چغندرقند شده است. کاربرد علفکش فن مدیفام به تنها یی نیز در مقایسه با کاربرد فن مدیفام به صورت تقسیط شده به میزان ۳۵ درصد باعث افزایش عملکرد ریشه چغندرقند شده است (جدول ۶). هم چنین در آزمایشاتی که طی سال های ۱۹۹۳ و ۱۹۹۴ در ایالت نبراسکای آمریکا انجام شده است مشخص شد که کاربرد مخلوط علفکش های دس مدیفام و فن مدیفام و تریفلوسلوفورون به میزان ۰/۰۱۸ و ۰/۰۳۷ کیلو گرم ماده مؤثر در هکتار در مقایسه با کاربرد دس مدیفام + فن مدیفام به میزان ۰/۰۳۷ کیلو گرم ماده مؤثر در هکتار به میزان سه درصد باعث افزایش عملکرد ریشه چغندرقند شده است (Downard et al., 1999).

بنابراین طبق این آزمایش برای کنترل علف های هرز و افزایش محصول در مزارع چغندرقند کاربرد مخلوط علفکش های تریفلوسلوفورون + فن مدیفام + روغن مویان (Trend 90) به ترتیب به میزان ۳۰ گرم + دولیتر + ۲۰۰ سانتیمتر مکعب در هکتار در مرحله کوتیلدونی چغندرقند و تکرار آن یک هفته بعد توصیه می شود.

تریفلوسلوفورون و دولیتر فن مدیفام حاصل شد، البته در آزمایش خوزستان بین تیمار مذکور با تیمارهای ۲۰ و ۳۰ گرم تریفلوسلوفورون، مخلوط دو کیلو گرم کلرید ازون + دولیتر فن مدیفام و دولیتر فن مدیفام تفاوت معنی دار نبود (جدول ۴)، استان های خوزستان و اردبیل به ترتیب با ۶۸/۳۸ و ۳۰/۲۲ تن در هکتار بیشترین و کمترین عملکرد ریشه چغندرقند را داشته اند و در مقایسه با استان خوزستان، در مزارع آزمایشی چغندرقند استان های خراسان، اردبیل و تهران به ترتیب به میزان ۶۴/۳، ۴۴/۱ و ۵۵/۴ درصد چغندرقند تولید شده است (جدول ۴).

تجزیه واریانس مرکب آزمایش ها در سال ها و مکان ها نیز نشان داد که بین تیمارها و مناطق مختلف آزمایش از نظر عملکرد چغندرقند تفاوت بسیار معنی داری وجود دارد (جدول ۵). بعد از تیمار شاهد بدون علف هرز که عملکرد آن معادل ۴۵/۱۳ تن در هکتار بود. بیشترین مقدار تولید به میزان ۳۶/۹۴ تن در هکتار در تیمار مخلوط ۳۰ گرم تریفلوسلوفورون و دو لیتر فن مدیفام به دست آمد (جدول ۶) کاربرد مخلوط علفکش های تریفلوسلوفورون + فن مدیفام در مقایسه با کاربرد علفکش تریفلوسلوفورون به تنها یی به میزان های ۳۰ و ۴۰ گرم در هکتار به ترتیب به میزان ۸۰ و ۵۰ درصد افزایش محصول داشته است (جدول ۶). در آزمایشی که طی سال های ۱۹۹۳ و ۱۹۹۴ در ایالت داکوتای شمالی آمریکا انجام شده است. کاربرد مخلوط علفکش های دس مدیفام + فن مدیفام و تریفلوسلوفورون به میزان ۰/۰۱۸ و ۰/۰۳۷ کیلو گرم ماده مؤثر در هکتار در مقایسه با کاربرد علفکش تریفلوسلوفورون به تنها یی به میزان های ۰/۰۱۸ و ۰/۰۳۵ کیلو گرم ماده مؤثر در هکتار به ترتیب به میزان ۱۸ و ۲۶ درصد باعث افزایش عملکرد ریشه چغندرقند شده است

References

آمارنامه کشاورزی. ۱۳۷۶. اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی. معاونت برنامه ریزی و پشتیبانی وزارت

کشاورزی. نشریه شماره ۷۶/۰۷

الهوردپور ، ن . ۱۳۵۲ . بررسی نتایج آزمایشات علفکش روی محصولات مختلف صفتی آباد . مرکز تحقیقات کشاورزی صفتی آباد دزفول .

جزایری ، م. ۱۳۵۴ . علف های هرز و کاربرد علفکش ها در مزارع چغندر قند خوزستان . مجله بیماری های گیاهی . جلد ۱۱ . شماره ۱ و ۲ .

قبری بیرگانی ، د . ، م . ر . اراضی زاده و م . قشقایی . ۱۳۷۷ . گزارش نهایی طرح آزمایش سوم علفکش برروی علف های هرز پهن برگ مزرعه چغندر قند . مرکز تحقیقات کشاورزی صفتی آباد دزفول .

قبری بیرگانی ، د . ، ح . شریفی و ع . مظاہری . ۱۳۷۶ . گزارش نهایی طرح بررسی کارآبی علفکش بتانال پروگرس آ - ام در کنترل پهن برگ هادر چغندر قند . مرکز تحقیقات کشاورزی صفتی آباد دزفول .

مظاہری ، ع . ۱۳۵۱ . علف های هرز چغندر قند و طرق مبارزه با آنها . آزمایشگاه بررسی علف های هرز . نشریه شماره ۸ . میرکمالی ، ح . ۱۳۶۴ . مبارزه با علف های هرز چغندر قند . سازمان ترویج کشاورزی . نشریه شماره ۲۲۲ .

میرکمالی ، ح . ۱۳۷۴ . راهنمای کنترل علف های هرز در مزارع ، باغ ها ، اراضی غیر مزروعی و منابع آب . معاونت ترویج کشاورزی وزارت کشاورزی .

میرکمالی ، ح . ۱۳۷۵ . چگونگی مهار علف های هرز در کشت پائیزه چغندر قند در خوزستان . ناشر: شرکت گیاهبان . صفحه ۲۱ .

Dexter,A.G.1988.Clopyralid for weed control in sugar beet.Proc.north cent. weed control conf. **43**:110.

Dietrich ,R.F.1995.Identification of microbial and sat metabolites of Triflusulfuron methyl , a sugar beet herbicide. J. of agric. and food chemistry **43**:2.

Donal , W.W.1988. Clopyralid effects on shoot emergence , root biomass and secondary shoot regrowth potential of canada thistle (*Cirsium arvense*) weed science **36**:304-309.

Downard, R.W., D.W. Morishita, S.G. dexter, R. Wilson, and G. L. Hein. 1999. Interaction between triflusulfuron and organophosphate or carbamate insecticides in sugar beet, Journal of sugar beet research. Vol. **36**: No. 4.

Fisher , S. 1994 . Post emergence broadleaved weed control in sugar beet with Triflusulfuron methyl in the U.K. weed proc. of an inter. Conf. Brighton. vol.3,853-58.

Griffith , W. 1994 .Evaluation of herbicide programs in sugar beet .Weed technology . **8**:338-43.

Herman , O. 1994 .Identification between Triflusulfuron methyl and other herbicides in low dosage control systems in sugar beet . 49 th.Inter.symp.on crop prot. Part 4, Belgium , **59**:36,1285-93.

Karen , A.R. 1991 .Canada thistle (*Cirsium arvense*) control in sugar beet with Clopyralid . Weed technology . vol.**5**:(2)322-95.

Koepfes,M.K.1993.Basis of selectivity of herbicide Triflusulfuron methyl in sugar beet . Proc. of an Inter. Conf. Brighton U.K.,22-25. Nov.1993-vol.1,177-82

Martin, J. H., W. H./ Leonard, and D. L. Stamp. 1976. Principles of field crop production. Macmillan publishing co., Inc. Ny, USA.

- Meister,R.T.1994.Weed control manual.Meister publishing company . Willoughby. OH, U.S.A.
- Powel. S. B. C. Peterson. L. B. Bryan and A. R. Jutsum. 1997. Herbicide resistance. Impact and management. Adv. In Agron. **58**:57-93.
- Schweizer ,E.E. and A.G. Dexter. 1987 . Weed control in sugar beets (*Beta vulgaris*) in north America. Reviews of weed science . 3,1133.
- Starle, R. J., and K. A. Renner. 1996. Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) and sugar beet (*Beta vulgaris* L.) response to Triflusulfuron and Desmedipham plus Phenmedipham. Weed technology. **10**:121-126.

Evaluation of efficacy of Triflusulfuron methyl on control of broadleaved weed in sugar beet fields

D. Ghanbari Birmaganie¹, J. Khalghanie², A. Mazaherie³, Sh. Nowrooz zadeh⁴, K. Badalie⁵, A. R. Hesson⁶ and H. Sharifie⁷

ABSTRACT

This study was conducted during 1997 and 1998 at agricultural research centers of Mashad, Dezful, Moghan and Karadj to reduce herbicide usage and protecting environment through application of Triflusulfuron with broad spectrum of weed control low residual and low application rates at the early growth stages of weeds and sugarbeet crop. The experimental design was a randomized complete blocks with 11 treatments in four replications. Herbicide treatments included post emergence applications of Triflusulfuron at 15 and 20 g a.i./ha at the cotyledonous stage of sugarbeet crop. Sequential applications of Triflusulfuron at 10 and 15 g a.i./ha at the cotyledonous stage of sugarbeet crops, Triflusulfuron + Phenmedipham at 15 g a.i./ha + 0.3kg a.i./ha, Choridazon+Phenmedipham at (1.6 + 0.3) kg a.i./ha, Phenmedipham at 0.3 kg a.i./ha at the cotyledonous stage of sugarbeet. Phenmedipham at 0.78 kg a.i./ha and Chloridazon at 4 kg a.i./ha at four leaf stage of sugarbeet crop, weed free and weedy controls. Effect of herbicide treatments on weed control and sugarbeet root yield were significantly different. Application of the mixture of Triflusulfuron + Phenmedipham at (15g+0.3kg) ai/ha had the highest level of weed control as compared to the weedy check and controlled broadleaved weeds by 78%. Weed free control and application of Triflusulfuron + Phenmedipham treatments with 45.13 and 36.94 t/ha produced the highest yield of sugarbeet root, respectively. However, weedy control with 10.53 t/ha had the lowest sugarbeet root yield.

Key words: Efficacy, Triflusulfuron, Control, Broadleaved, Sugar beet.

1- Researcher of the Safiabad Agricultural Research Center of Dezful, I.R. Iran.
2- Scientific member of the Weed Research Department of Plant Pests and Diseases Research Institute of Tehran, I.R. Iran.
3- Researcher (deceased) of Weed Research Department of Plant Pests and Diseases Research Institute of Tehran, I. R. Iran.
4- Scientific member of the Agricultural Research Center of Khorasan, I. R. Iran.
5- Researcher of the Agricultural Research Center of Ardabil, I. R. Iran.
6- Researcher of the Agricultural Research Center of Karaj, I. R. Iran.
7- Scientific member of the Safiabad Agricultural Research Center of Dezful, I. R. Iran.